

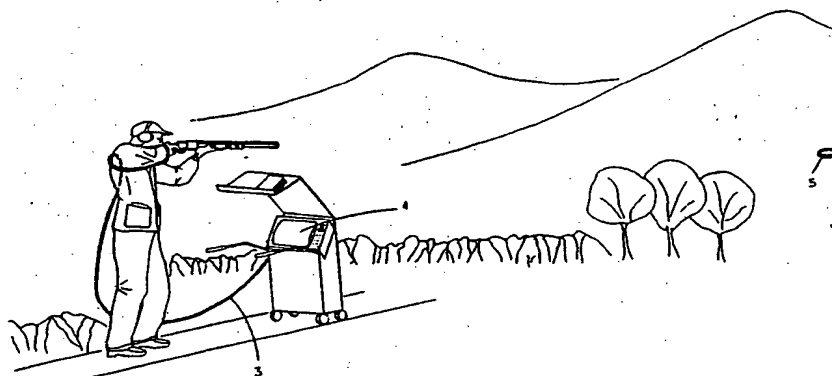


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>4</sup> : <b>F41G 3/00, 3/26</b></p>	<p><b>A1</b></p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 85/ 03118</b> (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>18. Juli 1985 (18.07.85)</b></p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP85/00004</b> (22) Internationales Anmeldedatum: <b>10. Januar 1985 (10.01.85)</b> (31) Prioritätsaktenzeichen: <b>G 84 00 652.8 U</b> (32) Prioritätsdatum: <b>12. Januar 1984 (12.01.84)</b> (33) Prioritätsland: <b>DE</b> (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): <b>I + I INGENIEURTECHNIK + INNOVATION FÜR PRÄZISIONSPRODUKTE GMBH [DE/DE]; Lessingstrasse 10, D-7000 Stuttgart 1 (DE).</b> (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): <b>JEZIC, Vladimir [DE/DE]; Stammheimer Strasse 25, D-7140 Ludwigsburg (DE).</b></p>		<p>(74) Anwälte: <b>MANITZ, Gerhart usw.; Seelbergstr. 23/25, D-7000 Stuttgart 50 (DE).</b> (81) Bestimmungsstaaten: <b>AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), SU, US.</b>  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>

(54) Title: **TARGET DETECTION UNIT TO BE INSTALLED ON FIREARMS**

(54) Bezeichnung: **AN SCHUSSWAFFEN ANBRINGBARE VORRICHTUNG ZUM ERFASSEN EINES ZIELES**



(57) Abstract

The unit is essentially comprised of a lens device (2) arranged on the gun barrel (1) of the firearm and producing a representation of the field of firing. Said representation is brought, in principle by any kind of transfer unit, here by an image conducting cable (3), to an image reproducing or recording apparatus (4). An instructor has thus the possibility to control, at least at the beginning of the shot whether the firearm was correctly directed by the respective shooter in the target direction, what are the faults which have been made, and the importance of those faults.

(57) Zusammenfassung

Die Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einer am Lauf (1) der Schusswaffe angeordneten Linsenanordnung (2), welche ein Abbild des Schussfeldes erzeugt. Dieses Abbild wird mit prinzipiell beliebiger Übertragungsvorrichtung - dargestellt ist ein Bildleiterkabel (3) - an ein Bildaufzeichnungs- bzw. Bildwiedergabegerät (4) weitergeleitet. Damit hat ein Ausbilder die Möglichkeit, zumindest bei der Schussabgabe zu prüfen, ob die Schusswaffe vom jeweiligen Schützen in richtiger Weise auf das jeweilige Ziel gerichtet wurde bzw. welcher Fehler in welchem Ausmasse gemacht wurde.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	ML	Mali
AU	Australien	GA	Gabun	MR	Mauritanien
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BE	Belgien	HU	Ungarn	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	IT	Italien	NO	Norwegen
BR	Brasilien	JP	Japan	RO	Rumänien
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
DE	Deutschland, Bundesrepublik	LU	Luxemburg	TD	Tschad
DK	Dänemark	MC	Monaco	TG	Togo
FI	Finnland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika

An Schußwaffen anbringbare Vorrichtung  
zum Erfassen eines Zieles

5 Die Erfindung betrifft eine an Schußwaffen anbringbare Vorrichtung zum Erfassen eines Zieles.

10 Die richtige Handhabung von Schußwaffen, insbesondere von Handfeuerwaffen, erfordert in der Regel langwierige Übung. Dies gilt ganz besonders für solche Waffen, die ohne präzise Visiereinrichtungen, wie beispielsweise Zielfernrohre od.dgl., benutzt werden sollen. Derartige Visiereinrichtungen sind bei Handfeuerwaffen, die, wie beispielsweise Schrotflinten, gegen schnellbewegliche Ziele (z.B. Tontauben) verwendet werden, weitestgehend  
15 ungeeignet, weil die notwendige Zeit zur Zielerfassung aufgrund der genannten schnellen Bewegung des Zieles fehlt. Dementsprechend muß der Schütze die Flinte praktisch ohne Hilfsmittel und mit dem richtigen Vorhaltungswinkel auf das sich mit großer Geschwindigkeit bewegende Ziel richten. Dabei kann lediglich über den Lauf bzw. die  
20 Läufe der Flinte gezielt werden. Grundsätzlich Ähnliches, wenn auch in verringertem Maße, gilt jedoch auch für Präzisionswaffen, wie z.B. mit Zielfernrohren ausgerüstete Gewehre. Während der Lernphase macht der Schütze oft  
25 unbewußte Fehler, die auch von einem Ausbilder nicht ohne weiteres korrigiert werden können, weil derselbe allenfalls die Art des Fehlers, aber nicht dessen Ausmaß abschätzen kann.

30 Deshalb ist es Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zu schaffen, die es ermöglicht, alle Fehler eines Schützen bei der Handhabung von Schußwaffen genau zu erkennen.

5 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Schußfeld der Schußwaffe mittels einer am Lauf bzw. den Läufen der Schußwaffe anbringbaren Linsenordnung mit zur Achse des Laufes bzw. der Läufe etwa paralleler optischer Achse auf eine Bildebene abbildbar ist, und daß an der Schuß-  
10 waffe eine Bildübertragungsvorrichtung zur Weiterleitung des in der Bildebene erzeugten Abbildes des Schußfeldes an ein von der Schußwaffe entfernte Position angeordnet ist.

10 Der Erfindung liegt also der allgemeine Gedanke zugrunde, durch Weiterleitung des Abbildes des Schußfeldes an eine entfernte Position die Möglichkeit zu schaffen, daß ein an der entfernten Position platzierter Ausbilder oder  
15 - wenn die entfernte Position vom Schützen aus einsehbar ist - auch der Schütze selbst die Handhabung der jeweiligen Schußwaffe kontrollieren können. Dadurch lassen sich die Art und das Ausmaß von Fehlern leicht angeben.

20 In zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung kann die Linsenordnung über die Bildübertragungsvorrichtung mit einem Bildaufzeichnungs- bzw. Bildwiedergabegerät verbunden sein, um die Handhabung der Waffe während des Schießens kontrollieren bzw. nach dem Schießen überprüfen zu können.

25 Prinzipiell ist es möglich, daß die Bildübertragungsvorrichtung drahtlos mit einem an der Schußwaffe angeordneten Sender und einem dem Bildaufzeichnungs- bzw. Bildwiedergabegerät vorgeschalteten Empfänger arbeitet.

30 Diese Anordnung bietet den Vorteil, daß sich der Schütze mit der Waffe relativ zum Bildaufzeichnungs- bzw. Bildwiedergabegerät nahezu beliebig bewegen und insbesondere seine Entfernung von diesem Gerät stark ändern kann.

Im Hinblick auf besonders geringe Störanfälligkeit und geringes Gewicht der an der Waffe selbst angeordneten Vorrichtungsteile ist es jedoch im allgemeinen vorteilhaft, wenn als Bildübertragungsvorrichtung an der Schuß-  
5 waffe eine (miniaturisierte) Videokamera angeordnet ist, die das von der Linsenordnung auf der Bildebene erzeugte Bild in elektrische Signale umsetzt, welche dann über Kabel an das Bildaufzeichnungs- bzw. Bildwiedergabegerät weitergegeben werden.

10 Gemäß einer vorteilhaften alternativen Anordnung kann als Bildübertragungsvorrichtung auch ein an die Linsenordnung angeschlossenes optisches Bildleiterkabel angeschlossen sein, welches aus einem geordneten Bündel von Lichtleit-  
15 fasern aus Glas bzw. glasähnlichem Material besteht.

Ein derartiges Bildleiterkabel kann das Abbild des Schußfeldes direkt zum Auge bzw. in das Blickfeld eines entfernt von der Schußwaffe platzierten Betrachters leiten, indem  
20 dieser unmittelbar - gegebenenfalls über ein Okular - in das schußwaffenferne Ende des Bildleiterkabels hineinblickt oder eine Mattscheibe beobachtet, die am schußwaffenfernen Ende des Bildleiterkabels das von demselben übertragene Abbild aufnimmt. Im letzteren Falle ist zweckmäßigerweise  
25 zwischen dem mattscheibenseitigen Ende des Bildleiterkabels und der Mattscheibe eine Abbildungsoptik angeordnet, um ein gegenüber dem Bildleiterquerschnitt vergrößertes Mattscheibenbild erzeugen zu können.

30 Im übrigen ist darüber hinaus auch noch die vorteilhafte Möglichkeit gegeben, das Bildleiterkabel an seinem von der Linsenordnung entfernten Ende über einen optischen Adapter sowie eine Videokamera mit dem Bildaufzeichnungs- bzw. Bildwiedergabegerät zu verbinden.

Bei sämtlichen vorgenannten Ausführungsformen kann das Bildaufzeichnungsgerät in einem Tragbehältnis, insbesondere einem Rucksack oder Tornister, angeordnet sein und vom Schützen getragen werden. In diesem Falle dient das Gerät in erster Linie zur Dokumentation und nachträglichen Wiedergabe des Waffeneinsatzes, beispielsweise bei polizeilichen Einsätzen von Scharfschützen.

Um zu verhindern, daß lange Phasen ohne jede Schußabgabe aufgezeichnet werden, kann vorgesehen sein, daß sich das Bildaufzeichnungsgerät durch ein besonderes Signal - z.B. durch ein akustisches Signal wie Zuruf - einschaltet und nach vorgegebener Nachlaufzeit nach Abgabe eines Schusses bzw. nach Betätigung des Abzugshebels an der Waffe ausschaltet. Damit ist gleichzeitig gewährleistet, daß ein eventueller Zweit-, Drittschuß usw. mit aufgezeichnet werden.

Gegebenenfalls kann das besondere Signal auch durch einen Schalter erzeugt werden.

Im übrigen genügt es unter Umständen auch, wenn das Bildaufzeichnungsgerät nur den Moment der Schußabgabe aufzeichnet, etwa wenn der Schütze die Handhabung der Waffe bereits weitgehend sicher erlernt hat und nur noch geringfügige Fehler zu erwarten sind oder lediglich der Einsatz der Waffe dokumentiert werden soll. In diesem Fall kann das Bildaufzeichnungsgerät über einen mit dem Abzugshebel der Waffe zusammenwirkenden Schalter ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Um die Achse des Laufes bzw. der Läufe der Waffe bildlich wiedergeben zu können, kann die Linsenordnung mit einem entsprechend justierbaren Fadenkreuz ausgerüstet sein.

Stattdessen ist es jedoch auch möglich, ein entsprechendes Abbild eines Kreuzes bei Verwendung eines elektronischen Bildwiedergabegerätes elektronisch zu erzeugen und auf dem Bildschirm sichtbar zu machen.

5

Im übrigen kann auf dem Bildschirm bei Abgabe eines Schusses bzw. bei Betätigung eines Abzuges an der Schußwaffe ein optisches Symbol elektronisch erzeugt werden.

10

Schließlich besteht auch noch die Möglichkeit, auf dem Bildschirm ein die Bewegungsrichtung der Schußwaffe wiedergebendes Symbol, z.B. einen Pfeil, elektronisch zu erzeugen. Im letzteren Falle muß die Waffe mit besonderen Sensoren zusammenwirken, die Bewegungen der Waffe zu erfassen und in Signale umzusetzen vermögen. Dazu sind beispielsweise Beschleunigungsmesser geeignet, die auf Bewegungen der Waffe quer zur Achse des Laufes bzw. der Läufe reagieren. Gegebenenfalls kann die Waffe auch gelenkig abgestützt sein, wobei dann Schwenkbewegungen der Waffe in Horizontal- und Vertikalrichtung durch Potentiometer od.dgl. erfaßbar sind.

15

20

25

Alle vorangehend beschriebenen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung eignen sich auch für Übungen mit der Waffe ohne scharfe Munition bzw. mit Platzpatronen od.dgl. Durch die Bildaufzeichnung kann jeweils sofort oder später festgestellt werden, ob der jeweilige Schütze das Ziel getroffen hätte bzw. welche Fehler unterlaufen sind.

30

Damit wird vor allem auch der Vorteil erzielt, daß ohne jede Beeinträchtigung der Sicherheit mit Zielen geübt werden kann, die sich außerordentlich schnell bewegen und komplizierte Flugbahnen beschreiben. Beispielsweise ist es möglich, ein an einem Seil, einem Ausleger od.dgl. ange-

ordnetes Zielobjekt zu verwenden, welches sich schnell auf einer kreisförmig geschlossenen Bahn bewegt, wobei die Bahnebene gegebenenfalls gegenüber der Bodenebene beliebig geneigt sein kann oder sogar bezüglich einer Mittelebene wellenförmig verläuft. Je nach Platzierung des Schützen innerhalb, unter oder außerhalb des von dem Zielobjekt umflogenen Gebietes können die unterschiedlichsten Schwierigkeitsgrade simuliert werden.

10 Darüber hinaus wird durch die Erfindung bei Verwendung von Waffen ohne scharfe Munition auch die Möglichkeit gegeben, daß verschiedene, unterschiedlich platzierte Schützen gleichzeitig das gleiche Ziel zu "treffen" versuchen. Falls das Bildaufzeichnungsgerät für Multiplex-  
15 betrieb eingerichtet ist, genügt dabei ein einziges Aufzeichnungsgerät für eine Vielzahl von Schützen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand vorteilhafter Ausführungsformen näher erläutert, die in der Zeichnung schematisch dargestellt sind.  
20

Dabei zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Schrotflinte  
25 mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erfassung des Schußfeldes, hier bestehend aus einer an den Läufen angeordneten Linsen-anordnung sowie einem Bildleiterkabel,

Fig. 2 die Handhabung dieser Schrotflinte,

30 Fig. 3 in Form einer Bilderfolge die jeweils von der Vorrichtung zur Schußfelderfassung erzeugten Abbilder des Schußfeldes der Flinte, bei richtiger Erfassung und erfolgreichem Treffen des Zieles, und



Fig. 4 eine Übungsanordnung, bei der an verschiedenen Plätzen stehende Schützen ein auf beliebig komplizierter Bahn umlaufendes Zielobjekt zu treffen versuchen.

5

Nach Figur 1 ist seitlich an den Flintenläufen 1 einer Schrotflinte ein fernrohrartiges Linsensystem 2 angeordnet, dessen optische Achse zumindest annähernd parallel zu den Achsen der Flintenläufe 1 ausgerichtet ist. Das Linsensystem 2 erzeugt in bekannter Weise von dem vor der Flinte liegendem Schußfeld ein optisches Abbild in einer Bildebene auf der dem Schützen zugewandten Seite des Linsensystemes 2.

10

Dieses optische Abbild wird mittels eines flexiblen Bildleiterkabels 3, welches aus einer großen Zahl geordneter Lichtleitfasern (aus Glas oder ähnlichem Material) besteht, einem Aufzeichnungs- bzw. Bildschirmgerät 4 zugeführt werden, wie in Figur 2 dargestellt ist.

20

Somit kann das Schußfeld der Flinte, ohne den Schützen zu beeinträchtigen, entfernt vom Schützen aufgezeichnet bzw. betrachtet werden.

25

Das Bildschirmgerät 4 kann gegebenenfalls auch mit einem Bildaufzeichnungsgerät ausgerüstet sein, so daß die über das Bildleiterkabel übertragene Bilderfolge auch später noch betrachtet werden kann. Im übrigen ist dem Bildschirmgerät bzw. dem Bildaufzeichnungsgerät eine Videokamera mit optischem Adapter zum Anschluß an das Bildleiterkabel 3 vorgeschaltet. Alle diese Geräteelemente können in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sein, wie es dargestellt ist.

30

Anstelle des Bildaufzeichnungs- bzw. Bildschirmgerätes 4 kann auch das über das Bildleiterkabel 3 übertragene optische Bild direkt mittels einer entsprechenden Abbildungsoptik auf eine kleine Mattscheibe geworfen werden, die unmittelbar von einem Betrachter beobachtet wird. Gegebenenfalls kann der Beobachter auch unmittelbar mit einem Auge in das von der Schußwaffe entfernte Ende des Bildleiterkabels, an dem zweckmäßigerweise zur Erleichterung des Einblickes eine Okularlinse angeordnet ist, hineinsehen, um das Schußfeld der Waffe zu beobachten.

Schließlich kann die Videokamera in miniaturisierter Form unmittelbar an der Waffe angeordnet sein, so daß die Möglichkeit besteht, die von derselben erzeugten elektrischen Bildsignale über ein elektrisches Kabel (anstelle des Bildleiterkabels 3) an das Bildaufzeichnungs- bzw. Bildschirmgerät weiterzugeben.

Gegebenenfalls kann die Kabelverbindung auch durch eine drahtlose Übermittlung ersetzt werden, wenn ein an der Waffe angeordneter Sender mit einem dem Bildaufzeichnungs- bzw. Bildschirmgerät vorgeschalteten Empfänger zusammenwirkt.

Bei richtiger Handhabung der Flinte ergibt sich die in Figur 3 dargestellte Bilderfolge:

Als Ziel wird hier eine Tontauben 5 angenommen, die von einer üblichen Wurfmaschine in das Sichtfeld des Schützen geworfen wird.

Die Schußrichtung der Flinte wird jeweils durch ein "Fadenkreuz" angedeutet, welches auf dem Bildschirm des Bildschirmgerätes 4 etwa in der Mitte erscheint und zweckmäßigerweise elektronisch erzeugt wird. Um das Fadenkreuz entsprechend

der Achse der Läufe 1 der Schußwaffen zu justieren, läßt sich die Lage des Fadenkreuzes auf dem Bildschirm ähnlich wie die Lage eines Koordinatenkreuzes auf einem Meßoszillografen einstellen.

5

Der Rand des Bildschirmes ist in Figur 3 jeweils strichliert bzw. punktiert angedeutet.

10

Zunächst muß die sich schnell bewegende Tontaube 5 "erfaßt" werden; zu diesem Zeitpunkt würde die Schußrichtung deutlich hinter der Tontaube 5 vorbeiführen. Dann erfolgt ein "Mitschwingen" der Flinte, bis die Tontaube 5 eingeholt und überholt wird und schließlich die Schußrichtung der Flinte mit dem richtigen Vorhaltemaß die Flugbahn der Tontaube 5 kreuzt. Jetzt muß der Schuß erfolgen, während die Flinte noch entsprechend der Flugbahn der Tontaube 5 weitergeführt wird. Der erfolgreiche Treffer ist schließlich an der zersplitternden Tontaube 5' erkennbar, vorausgesetzt, daß mit scharfer Munition (in diesem Falle Schrot) geübt wird.

15

20

Falls nicht mit scharfer Munition bzw. lediglich mit Platzpatronen geübt wird, würde eine Zerlegung der Tontaube bzw. ein Treffen des jeweiligen Zielobjektes durch das Geschoß nicht erfolgen. In diesem Falle besteht die Möglichkeit, beispielsweise den Abzugshebel der Waffe mit einem Schalter zu koppeln, bei dessen Betätigung auf dem Bildschirm ein elektronisch erzeugtes Symbol 6 für die Schußabgabe erzeugt und mittels des gegebenenfalls vorgesehenen Bildaufzeichnungsgerät auch aufgezeichnet wird. Damit läßt sich beim Betrachten der Bildfolge aus dem Abstand zwischen Ziel und Fadenkreuz ohne weiteres ermitteln, ob die Waffe im Zeitpunkt der "Schußabgabe" richtig ausgerichtet ist bzw. war.

25

30

Im übrigen kann auf den Bildschirm auch ein weiteres pfeilartiges Symbol 7 elektronisch erscheinen, wobei die Pfeilrichtung die jeweilige Schwenkrichtung der Waffe wiedergibt. In diesem Falle müssen noch nicht dargestellte

5      Bewegungsdetektoren vorgesehen sein, beispielsweise Sensoren, die auf Beschleunigungen der Waffe quer zur Achse der Läufe 1 reagieren und deren Ausgangssignale mittels eines Rechners zur Erzeugung des genannten Symbol 7 umgesetzt werden.

10      Gegebenenfalls kann das Bildaufzeichnungsgerät auch in einem Tornister 8 untergebracht werden, der von dem jeweiligen Schützen getragen wird. Auf diese Weise lassen sich sämtliche Aktivitäten des Schützen auf-

15      zeichnen.

Um gegebenenfalls das vom Schützen zu tragende Gewicht zu vermindern, genügt es, wenn im Tornister lediglich ein Sender mit Antenne untergebracht ist, der die von einer

20      Videokamera erzeugten Bildsignale in entsprechende Sendesignale umsetzt, die dann von einer Zentralstelle aufgefangen und aufgezeichnet bzw. bildlich dargestellt werden. Beispielsweise ist die Videokamera 10 direkt an der Waffe angeordnet und mit dem Sender

25      über ein elektrisches Kabel verbunden. Stattdessen ist es auch möglich, die Videokamera im Tornister unterzubringen und über ein Bildleiterkabel entsprechend der Figur 1 mit der Linsenordnung 2 (vgl. wiederum Figur 1) optisch zu verbinden.

30      Nach Figur 4 kann ein Zielobjekt 11 mittels eines dasselbe haltenden Seiles 12 od.dgl., welches an einem hohen Mast 13 befestigt ist, nach Art einer Schleuder auf einer Kreisbahn 14 bewegt werden, wobei die Ebene der Kreisbahn zur Boden-

5 oberfläche mehr oder weniger geneigt sein kann. Wenn  
anstelle des Seiles 12 ein relativ steifer Ausleger  
angeordnet ist, der am Mast rotierend und bezüglich der  
Mastachse winkelbeweglich gelagert ist, so kann das Ziel-  
objekt 11 gegebenenfalls auch auf wellenförmig umlaufenden  
sehr komplizierten Bahnen bewegt werden.

10 In jedem Falle besteht die Möglichkeit, daß die Schützen 15  
Übungen sehr unterschiedlicher Schwierigkeitsgrade durch-  
führen. So versucht der Schütze 15' das Zielobjekt 11 auf  
einem in Richtung des Schützen 15' verlaufenden Abschnittes  
der Bahn 14 zu treffen, während der Schütze 15" das sich  
entfernende Zielobjekt 11 zu treffen sucht. Der Schütze 15"  
15 sucht das Zielobjekt 11 zu treffen, während dasselbe das  
Sichtfeld des Schützen etwa in Querrichtung durchläuft.  
Schließlich sucht der Schütze 15"" das Zielobjekt 11 zu  
treffen, während er von demselben "über Kopf" überflogen  
wird.

20 Da die erfindungsgemäße Vorrichtung es ermöglicht, in sehr  
praxisnaher Weise mit der Waffe auch ohne Verwendung von  
scharfer Munition zu üben, können alle in Figur 4 darge-  
stellten Übungen gleichzeitig erfolgen, ohne daß sich die  
Schützen gegenseitig gefährden.

25 Bei den in Figur 4 dargestellten Übungen kann für sämt-  
liche Schützen 15 ein einziges Bildaufzeichnungs- bzw.  
Bildwiedergabegerät verwendet werden. Dies ist einerseits  
dadurch möglich, daß sich die Schützen in entsprechenden  
30 räumlichen Abständen aufstellen lassen, so daß die Schützen  
ihre Schüsse nacheinander abzugeben haben. Sollte dann aus-  
nahmsweise gleichwohl eine Schußabgabe durch mehrere  
Schützen gleichzeitig erfolgen, so müßte durch eine dem  
Bildaufzeichnungs- bzw. Bildwiedergabegerät vorgeschalte-

ten Gatterkreis gewährleistet sein, daß nach einer vorzuzugenden Priorität jeweils nur die Aufzeichnung für einen Schützen bei Unterdrückung der Aufzeichnungen für die übrigen Schützen durchgeführt wird. Gegebenenfalls ist  
5 auch ein sogenannter Multiplex-Betrieb möglich, der die simultane Aufzeichnung für mehrere Schützen erlaubt.

In einem fortgeschrittenen Ausbildungsstadium der Schützen ist es ganz allgemein möglich, wenn nur jeweils ein Bild  
10 im Moment der Schußabgabe - sei es mit scharfer Munition bzw. ohne solche - festgehalten wird. Dafür sind solche Videokameras besonders geeignet, bei denen das erzeugte Ladungsbild über längere Zeit, etwa bis zur erneuten  
15 Betätigung der Kamera, erhalten wird. Solche bereits auf dem Markt erhältlichen Kameras können also, falls nur ein Bild im Moment der Schußabgabe aufgezeichnet werden soll, einen Videorecorder zur Bildaufzeichnung ersetzen.

Schließlich ist vorteilhaft, daß die erfindungsgemäße  
20 Vorrichtung sehr wirklichkeitsgetreue "Kampfspiele" ohne Abgabe eines scharfen Schusses ermöglicht, da jeweils zumindest Momentanbilder bei der Schußabgabe aufgezeichnet werden und somit ohne jede Verletzungsgefahr überprüft werden kann, ob ein reales Ziel, gegebenenfalls auch ein  
25 Mensch, bei Abgabe eines scharfen Schusses getroffen worden wäre.

## Patentansprüche

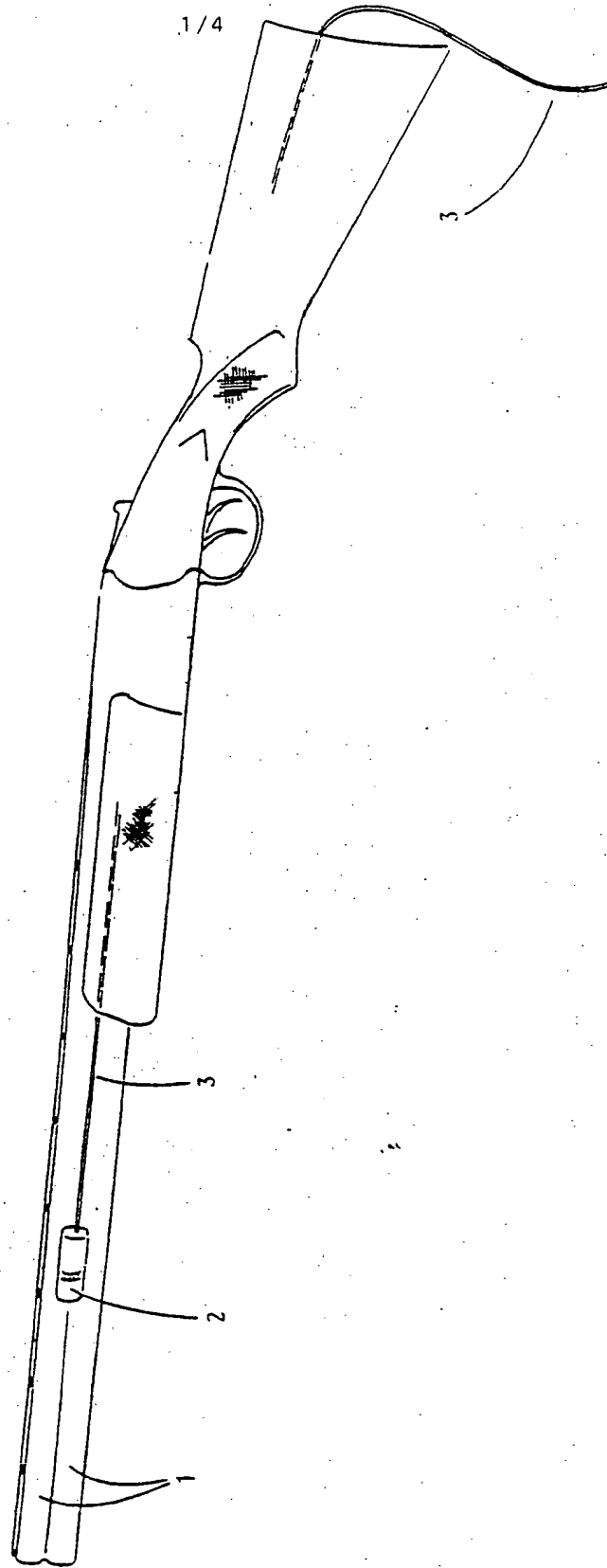
1. An Schußwaffen anbringbare Vorrichtung zum Erfassen  
eines Zieles, dadurch gekennzeichnet, daß das Schuß-  
feld der Schußwaffe mittels einer am Lauf bzw. den  
5 Läufen (1) der Schußwaffe anbringbaren Linsenanordnung  
(2) mit zur Achse des Laufes bzw. der Läufe (1) etwa  
paralleler optischer Achse auf eine Bildebene abbildbar  
ist, und daß an der Schußwaffe eine Bildübertragungs-  
10 vorrichtung (3) zur Weiterleitung des in der Bildebene  
erzeugten Abbildes des Schußfeldes an eine von der  
Schußwaffe entfernte Position angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
15 daß die Linsenanordnung (2) über die Bildübertragungs-  
vorrichtung (3) mit einem Bildaufzeichnungs- bzw. Bild-  
wiedergabegerät (4) verbunden ist.
3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch  
20 gekennzeichnet, daß die Bildübertragungsvorrichtung  
drahtlos mit einem an der Schußwaffe angeordneten Sender  
und einem dem Bildaufzeichnungs- bzw. Bildwiedergabegerät  
(4) vorgeschalteten Empfänger arbeitet.
- 25 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß als Bildübertragungsvorrichtung (3)  
an der Schußwaffe eine Videokamera angeordnet ist, die  
das von der bzw. ihrer Linsenanordnung (2) auf der Bild-  
ebene erzeugte Bild in elektrische Signale umsetzt,  
30 welche über Kabel an das Bildaufzeichnungs- bzw. Bild-  
wiedergabegerät (4) weitergegeben werden.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Bildübertragungsvorrichtung an die Linsen-anordnung (2) ein Bildleiterkabel (3) angeschlossen ist.
- 5      6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Bildleiterkabel (3) das Bild zum Auge bzw. zu einer im Blickfeld des Betrachters angeordneten Mattscheibe leitet.
- 10      7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Bildleiterkabel (3) an seinem von der Linsen-anordnung (2) entfernten Ende über einen optischen Adapter sowie eine Videokamera mit dem Bildaufzeichnungs- bzw. Bildwiedergabegerät (4) verbunden ist.
- 15      8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Bildaufzeichnungsgerät in einem Tragbehältnis - insbesondere Rucksack oder Tornister (8) - angeordnet ist.
- 20      9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Linsen-anordnung (2) mit Fadenkreuz od.dgl. ausgerüstet ist.
- 25      10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Bildschirm des Bildwiedergabegerätes (4) ein Kreuz bzw. eine sonstige die Ausrichtung der Achse des Laufes bzw. der Läufe (1) der Waffe wiedergebende Darstellung elektronisch erzeugbar ist.
- 30



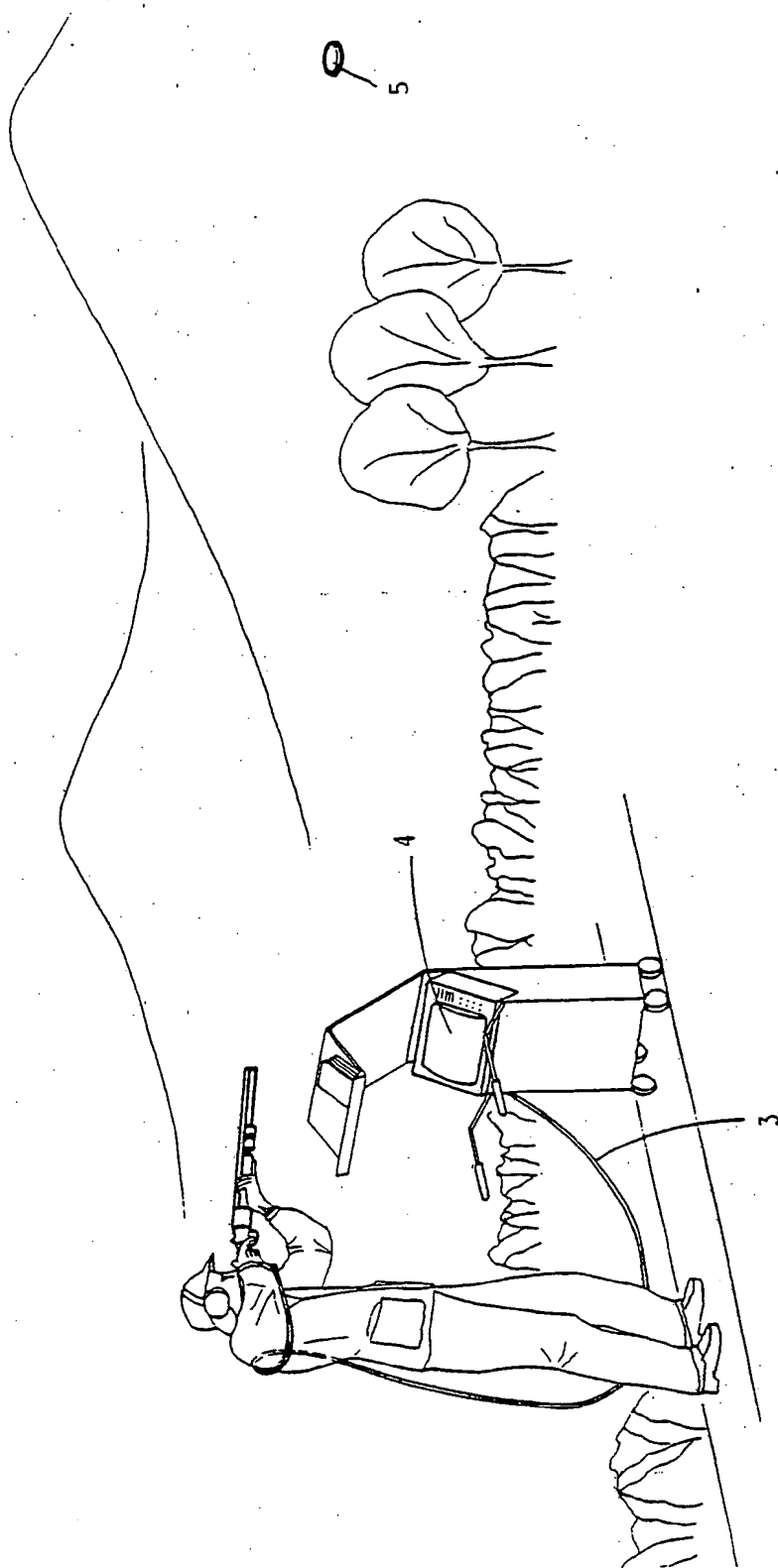
- 5 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Bildschirm des Bildwiedergabegerätes bei Abgabe eines Schusses bzw. bei Betätigung eines Abzuges an der Schußwaffe ein optisches Symbol (6) elektrisch erzeugt wird.
- 10 12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Bildschirm des Bildwiedergabegerätes ein die Bewegungsrichtung der Waffe wiedergebendes Symbol (7) z.B. Pfeil, elektronisch erzeugt wird.
- 15 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß sich das Bildaufzeichnungsgerät (4) durch ein besonderes - z.B. akustisches - Signal einschaltet und nach vorgebarer Nachlaufzeit nach Abgabe eines Schusses bzw. nach Betätigung eines Abzugshebels an der Waffe ausschaltet.
- 20 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Bildaufzeichnungs- bzw. Bildwiedergabegerät (4) mit jeweils mehreren Linsenanordnungen (2) mehrerer Schußwaffen verbunden ist.
15. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Sender in einem vom Schützen getragenen Rucksack, Tornister (8) od.dgl. untergebracht bzw. unterbringbar ist.

FIG. 1



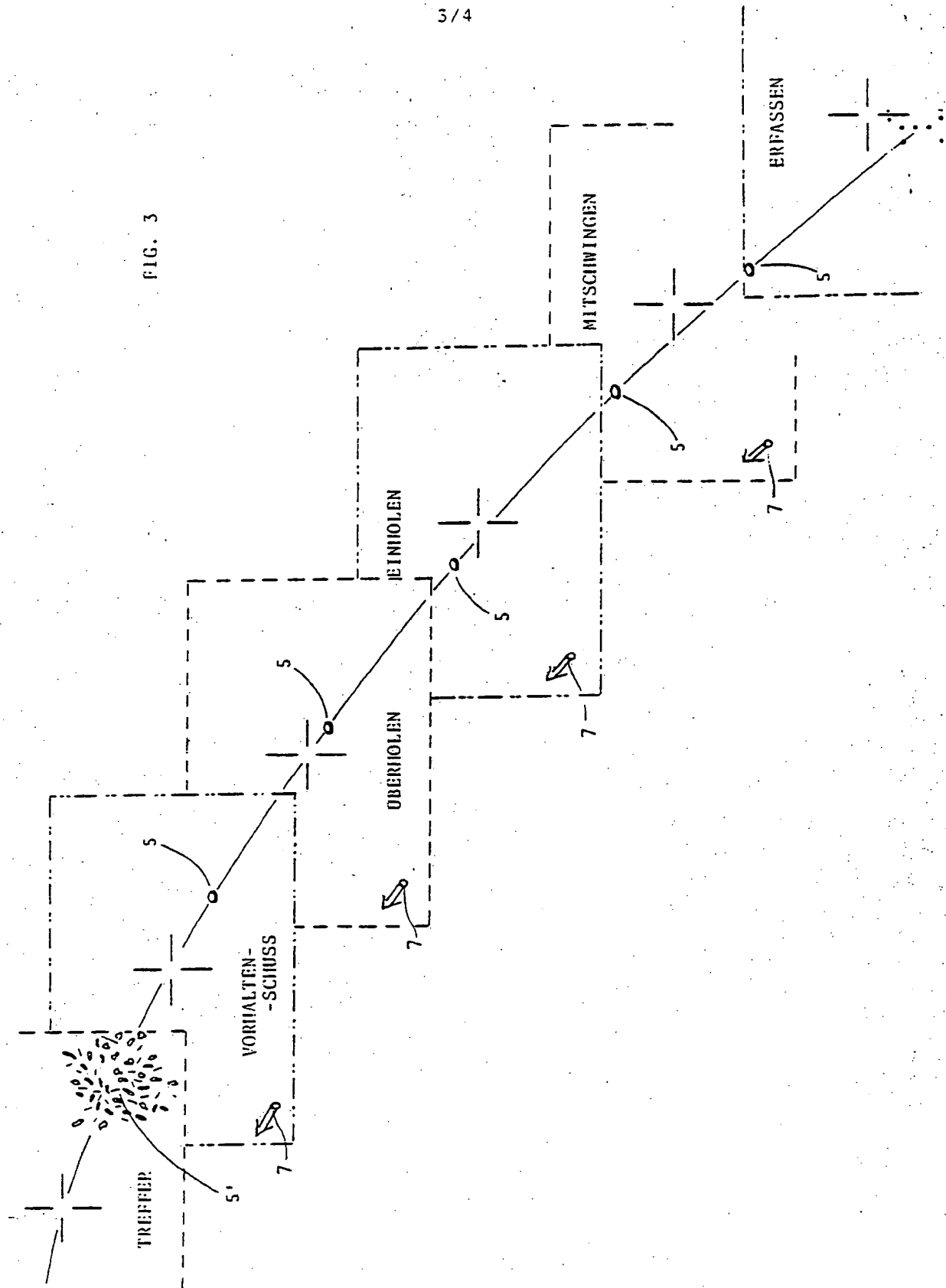
ERGÄNZBLATT

FIG. 2



ERFATZBLATT

FIG. 3



ERSATZBLATT

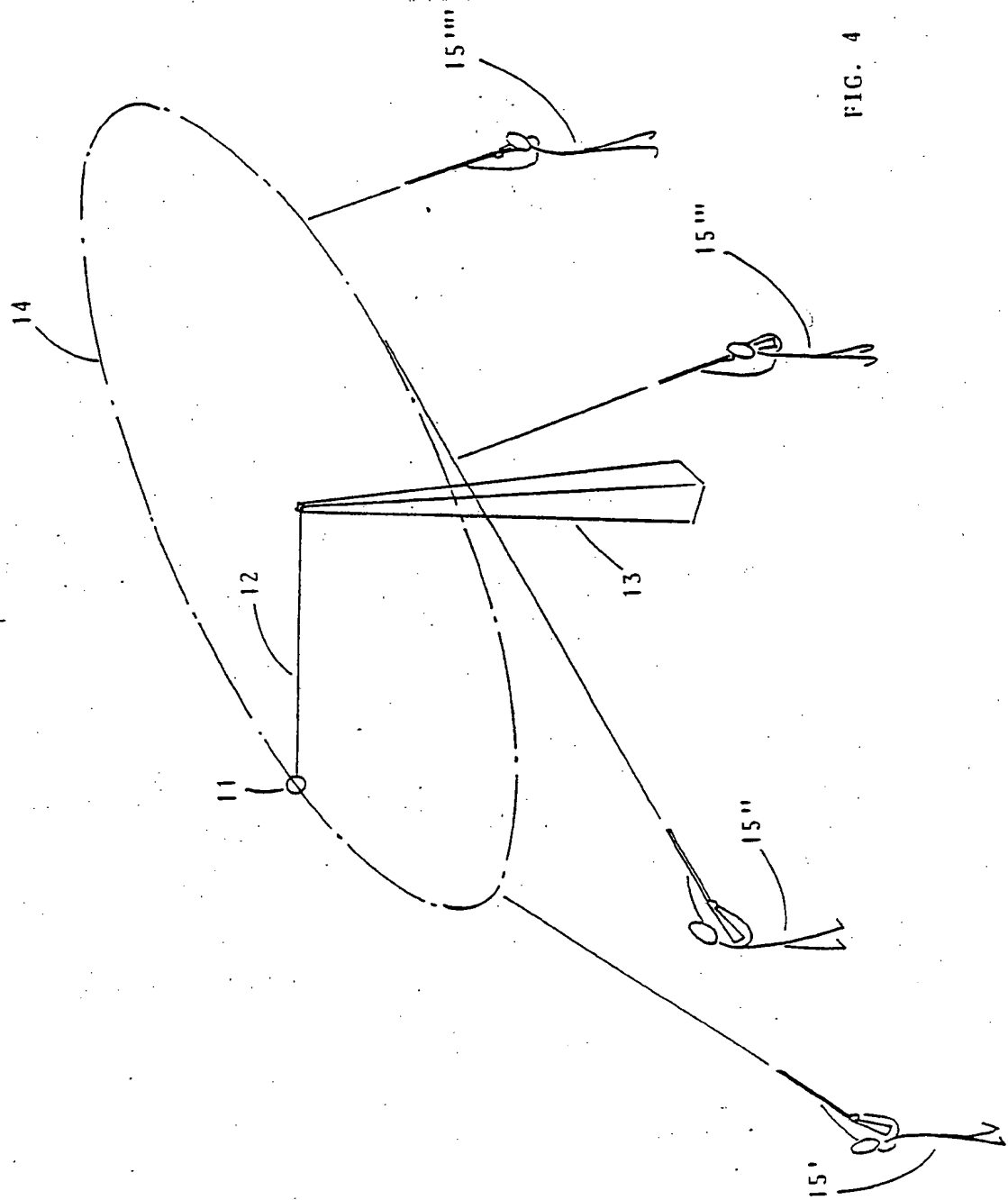


FIG. 4

ERSATZBLATT

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/EP 85/00004

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) <sup>3</sup> According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl. <sup>4</sup> F 41 G 3/00; F 41 G 3/26																										
<b>II. FIELDS SEARCHED</b> <div style="text-align: right; margin-right: 100px;">Minimum Documentation Searched <sup>6</sup></div> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; border: none;">Classification System</td> <td style="border: none;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center;">Int.Cl.<sup>4</sup></td> <td style="border: none; text-align: center;">F 41 G</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>6</sup></div>			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl. <sup>4</sup>	F 41 G																				
Classification System	Classification Symbols																									
Int.Cl. <sup>4</sup>	F 41 G																									
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>14</sup> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category <sup>5</sup></th> <th style="width: 70%;">Citation of Document, <sup>14</sup> with Indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup></th> <th style="width: 20%;">Relevant to Claim No. <sup>18</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>FR, A, 2137192 (S.N.I.A.) 29 December 1972, see page 2, lines 5-32; page 4, lines 19-22</td> <td style="text-align: center;">1,4,9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>DE, A, 3221592 (H. BUSCH) 8 December 1983, see figure 2; page 4</td> <td style="text-align: center;">1,2,5-7,9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>US, A, 2968877 (H. BECHER) 24 January 1961, see the whole document</td> <td style="text-align: center;">1,2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>US, A, 2359032 (E.N. GOTT) 26 September 1944, see page 1, right-hand column, line 10 to page 2, left-hand column, line 14</td> <td style="text-align: center;">1,2,9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>EP, A, 0018332 (J.L. WEIBULL) 29 October 1980, see figures 1,2; page 1, lines 1-11; page 2, lines 10-20; page 3, line 8 to page 4, line 26</td> <td style="text-align: center;">1,2,4,9,11,14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US, A, 3453385 (D.F. CAPELLARO) 1st July 1969</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>GB, A, 1605027 (E.M.I.) 16 December 1981</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Category <sup>5</sup>	Citation of Document, <sup>14</sup> with Indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>	Relevant to Claim No. <sup>18</sup>	X	FR, A, 2137192 (S.N.I.A.) 29 December 1972, see page 2, lines 5-32; page 4, lines 19-22	1,4,9	X	DE, A, 3221592 (H. BUSCH) 8 December 1983, see figure 2; page 4	1,2,5-7,9	X	US, A, 2968877 (H. BECHER) 24 January 1961, see the whole document	1,2	X	US, A, 2359032 (E.N. GOTT) 26 September 1944, see page 1, right-hand column, line 10 to page 2, left-hand column, line 14	1,2,9	X	EP, A, 0018332 (J.L. WEIBULL) 29 October 1980, see figures 1,2; page 1, lines 1-11; page 2, lines 10-20; page 3, line 8 to page 4, line 26	1,2,4,9,11,14	A	US, A, 3453385 (D.F. CAPELLARO) 1st July 1969		A	GB, A, 1605027 (E.M.I.) 16 December 1981	
Category <sup>5</sup>	Citation of Document, <sup>14</sup> with Indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>	Relevant to Claim No. <sup>18</sup>																								
X	FR, A, 2137192 (S.N.I.A.) 29 December 1972, see page 2, lines 5-32; page 4, lines 19-22	1,4,9																								
X	DE, A, 3221592 (H. BUSCH) 8 December 1983, see figure 2; page 4	1,2,5-7,9																								
X	US, A, 2968877 (H. BECHER) 24 January 1961, see the whole document	1,2																								
X	US, A, 2359032 (E.N. GOTT) 26 September 1944, see page 1, right-hand column, line 10 to page 2, left-hand column, line 14	1,2,9																								
X	EP, A, 0018332 (J.L. WEIBULL) 29 October 1980, see figures 1,2; page 1, lines 1-11; page 2, lines 10-20; page 3, line 8 to page 4, line 26	1,2,4,9,11,14																								
A	US, A, 3453385 (D.F. CAPELLARO) 1st July 1969																									
A	GB, A, 1605027 (E.M.I.) 16 December 1981																									
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><sup>15</sup> Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"Δ" document member of the same patent family</p> </div> </div>																										
<b>IV. CERTIFICATION</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Date of the Actual Completion of the International Search <sup>1</sup>  <div style="text-align: center;">15 April 1985 (15.04.85)</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Date of Mailing of this International Search Report <sup>2</sup>  <div style="text-align: center;">10 May 1985 (10.05.85)</div> </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           International Searching Authority <sup>1</sup>  <div style="text-align: center;">European Patent Office</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Signature of Authorized Officer <sup>10</sup> </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search <sup>1</sup> <div style="text-align: center;">15 April 1985 (15.04.85)</div>	Date of Mailing of this International Search Report <sup>2</sup> <div style="text-align: center;">10 May 1985 (10.05.85)</div>	International Searching Authority <sup>1</sup> <div style="text-align: center;">European Patent Office</div>	Signature of Authorized Officer <sup>10</sup>																				
Date of the Actual Completion of the International Search <sup>1</sup> <div style="text-align: center;">15 April 1985 (15.04.85)</div>	Date of Mailing of this International Search Report <sup>2</sup> <div style="text-align: center;">10 May 1985 (10.05.85)</div>																									
International Searching Authority <sup>1</sup> <div style="text-align: center;">European Patent Office</div>	Signature of Authorized Officer <sup>10</sup>																									

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (October 1981)

# ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/EP 8500004 (SA 8708)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 23/04/85

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A- 2137192	29/12/72	None	
DE-A- 3221592	08/12/83	None	
US-A- 2968877		None	
US-A- 2359032		None	
EP-A- 0018332	29/10/80	US-A- 4302191 SE-B- 428329 SE-A- 7902753 AT-B- E9514	24/11/81 20/06/83 29/09/80 15/10/84
US-A- 3453385	01/07/69	None	
GB-A- 1605027	16/12/81	US-A- 4370914	01/02/83

For more details about this annex :  
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (die mehreren Klassifikationssymbole sind anzugeben)		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC), oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Kl. <sup>4</sup> F 41 G 3/00; F 41 G 3/26		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestumfang		
Klassifikationssystem I	Klassifikationssymbole	
Int. Kl. <sup>4</sup>	F 41 G	
Recherchierte nicht zum Mindestumfang gehörende Veröffentlichungen soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen:		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN		
Art	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der Mitgeteilten Teile	Beitr. Anspruchs Nr.
X	FR, A, 2137192 (S.N.I.A.) 29. Dezember 1972, siehe Seite 2, Zeilen 5-32; Seite 4, Zeilen 19-22	1-4, 9
X	DE, A, 3221592 (H. BUSCH) 8. Dezember 1983, siehe Figur 2; Seite 4	1, 2, 5-7, 9
X	US, A, 2968877 (H. BECHER) 24. Januar 1961, siehe das ganze Dokument	1, 2
X	US, A, 2359032 (E.N. GOTT) 26. September 1944, siehe Seite 1, rechte Spalte, Zeile 10 bis Seite 2, linke Spalte, Zeile 14	1, 2, 9
X	EP, A, 0018332 (J.L. WEIBULL) 29. Oktober 1980, siehe Figuren 1, 2; Seite 1, Zeilen 1-11; Seite 2, Zeilen 10-20; Seite 3, Zeile 8 bis Seite 4, Zeile 26	1, 2, 4, 9, 11, 14
<p>Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:</p> <p>A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifeln zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung bezeugt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>Δ" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche:	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts:	
15. April 1985	10. Mai 1985	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des Bevollmächtigten Bediensteten:	
EUROPÄISCHES PATENTAMT	G.L.M. Kruydenberg	

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (Oktober 1981)

BAD ORIGINAL



III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (FORTSETZUNG VON BLATT 2)		
Art	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich, unter Angabe der maßgeblichen Teile	Beitrag Anspruch Nr.
A	US, A, 3453385 (D.F. CAPELLARO) 1. Juli 1969	
A	GB, A, 1605027 (E.M.I.) 16. Dezember 1981	
	-----	

Formblatt PCT: SA/210 (Zusatzbogen) (Oktober 1981)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 23/04/85

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr:

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A- 2137192	29/12/72	Keine	
DE-A- 3221592	08/12/83	Keine	
US-A- 2968877		Keine	
US-A- 2359032		Keine	
EP-A- 0018332	29/10/80	US-A- 4302191	24/11/81
		SE-B- 428329	20/06/83
		SE-A- 7902753	29/09/80
		AT-B- E9514	15/10/84
US-A- 3453385	01/07/69	Keine	
GB-A- 1605027	16/12/81	US-A- 4370914	01/02/83

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :  
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**